

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

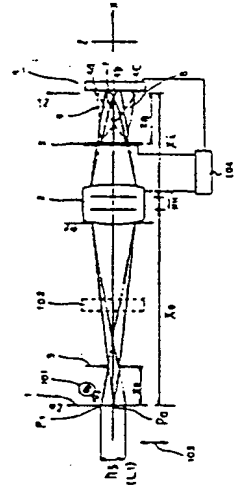
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(54) COLOR IMAGE READER

(11) 4-367817 (A) (43) 21.12.1992 (19) JP
(21) Appl. No. 3-170700 (22) 14.6.1991
(71) CANON INC (72) MAKOTO FUJIMOTO
(51) Int. Cl.⁶ G02B27 00, G02B5 18, G03F3 08, H04N1 02S, H04N1 04

PURPOSE: To obtain a color image reader which can reads a color image on a document surface with high accuracy by using a brazed diffraction grating as a color separating means.

CONSTITUTION: The color image reader lights the color image on the surface of the document 1 by a lighting means 101, projects the color image on the surface of a detecting means 4 which have three line sensors 4a, 4b, and 4c on the same substrate surface after passing through the color separating means, composed of the linear brazed diffraction grating 3 separating incident luminous flux into three color light beams, by a projection optical system 2, and then reads the color image by the detecting means 4. This reader has an adjusting means which adjusts the relative position relation among respective elements by utilizing the signal obtained by the detecting means 4 when the surface of the document 1 is scanned in a subscanning direction with a chart having a specific pattern.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-367817

(43) 公開日 平成4年(1992)12月21

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示面
G 0 2 B 27/00	N	9120-2K		
5/18		7724-2K		
G 0 3 F 3/08	Z	7818-2H		
H 0 4 N 1/028		9070-5C		
1/04	D	7245-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-170700
(22) 出願日 平成3年(1991)6月14日

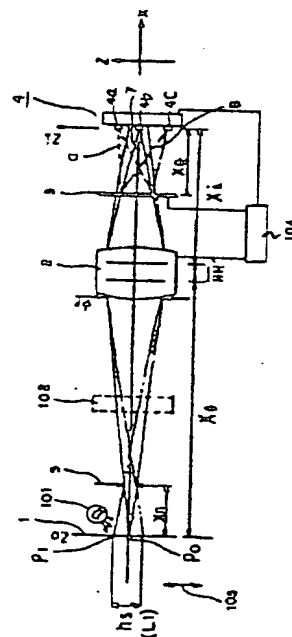
(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 藤本 誠
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54) 【発明の名称】 カラー画像読取装置

(57) 【要約】

【目的】 色分解手段としてブレード回折格子を用いて原稿面上のカラー画像を高精度に読取ることができるカラー画像読取装置を得ること。

【構成】 照明手段101により原稿1面上のカラー画像を照明し、該カラー画像を投影光学系2により入射光束を3つの色光に色分解する1次元ブレード回折格子3より成る色分解手段を介した後、3つのラインセンサー4a、4b、4cを平行に同一基板面上に配置した検出手段4面上に投影し、該検出手段4により該カラー画像を読取るカラー画像読取装置であって、該原稿1面上を所定のパターンを有したチャートで副走査方向に走査したときに該検出手段4で得られる信号を利用して各要素の相対的位置関係を調整するようにした調整手段を有していること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照明手段により原稿面上のカラー画像を照明し、該カラー画像を投影光学系により入射光束を3つの色光に色分解する1次元ブレード回折格子より成る色分解手段を介した後、3つのラインセンサーを平行に同一基板面上に配置した検出手段面上に投影し、該検出手段により該カラー画像を読取るカラー画像読取装置であって、該原稿面上を所定のパターンを有したチャートで副走査方向に走査したときに該検出手段で得られる信号を利用して各要素の相対的位置関係を調整するようにした調整手段を有していることを特徴とするカラー画像読取装置。

【請求項2】 前記色分解手段は入射光束を前記ラインセンサーの画素の並び方向と直交する方向に色分解していることを特徴とする請求項1記載のカラー画像読取装置。

【請求項3】 前記調整手段により前記色分解手段と前記検出手段との相対的位置関係を調整していることを特徴とする請求項1記載のカラー画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカラー画像読取装置に関し、特にブレード回折格子より成る色分解手段と3つのラインセンサーを同一基板面上に設けた検出手段を利用することにより原稿面上のカラー画像情報を高精度に読取ることのできるカラーレスキャナー、カラーファクシミリ等に好適なカラー画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より原稿面上のカラー画像情報を光学系を介してCCD等のラインセンサー面上に結像させて、このときのラインセンサーからの出力信号を利用してカラー画像情報をデジタル的に読取る装置が種々と提案されている。

【0003】 例えば図8は従来のカラー画像読取装置の概略図である。同図では原稿面1上のカラー画像からの光束を結像レンズ15で集光し、後述するラインセンサー面上に結像させる際該光束を3Pプリズム16を介して、例えば赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3色に色分解した後、各々CCD等から成るラインセンサー17、18、19面上に導光している。そしてラインセンサー17、18、19面上に結像したカラー画像を各々ライン走査し各色光毎に読取りを行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図8に示すカラー画像読取装置では3つの独立のラインセンサーを必要とし、又高精度化が要求され、しかも製作上困難な3Pプリズムを必要とする為装置全体が複雑化し、又高価となり、更に結像光束と各ラインセンサーとの合致調整を各々独立に3回行う必要があり組立調整が面倒となる等の問題

点があった。

【0005】 本発明はカラー画像を読取る際に用いられる所定の色光のカラー画像に色分解する色分解手段とカラー画像情報を検出する検出手段の構成を適切に設定すると共に、所定形状のパターンを有したチャートを利用することにより、読取り光学系の各要素、特に色分解手段と検出手段の光学的な相対位置関係を容易にしかも高精度に調整することができ、例えばR、G、Bの3つの色光でカラー画像をデジタル的に高精度に読取ることのできるカラー画像読取装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のカラー画像読取装置は、照明手段により原稿面上のカラー画像を照明し、該カラー画像を投影光学系により入射光束を3つの色光に色分解する1次元ブレード回折格子より成る色分解手段を介した後、3つのラインセンサーを平行に同一基板面上に配置した検出手段面上に投影し、該検出手段により該カラー画像を読取るカラー画像読取装置であって、該原稿面上を所定のパターンを有したチャートで副走査方向に走査したときに該検出手段で得られる信号を利用して各要素の相対的位置関係を調整するようにした調整手段を有していることを特徴としている。

【0007】 特に本発明では、前記調整手段により前記色分解手段と前記検出手段との相対的位置関係を調整していることを特徴としている。

【0008】

【実施例】 図1は本発明の実施例1の光学系の要部概略図である。同図において1は原稿面であり、カラー画像が形成されている。101は照明手段であり、例えばハロゲンランプや蛍光灯等から成っている。102は走査手段であり、ミラー等から成り、原稿面1を紙面内の副走査方向103をライン走査している。2は投影光学系である。3は色分解手段としての1次元ブレード回折格子であり、投影光学系2からの光束を同図に示すように副走査方向103に所定の色光、例えばR、G、Bの3原色の色光6、7、8に分解している。4は検出手段であり、例えば図4に示すように3つのCCD等のラインセンサー4a、4b、4cを互いに平行となるように同一基板20面上に配置した所謂モノリシック3ラインセンサーより成っている。各ラインセンサー面上には各々の色光に基づく色フィルター（不図示）が配置されており、又各ラインセンサーの間隔L1、L2は色分解手段3の色分解方向に対応し各々異なった値に設定されている。5はスリットであり、ラインセンサー4a、4b、4cの画素の並び方向である紙面と垂直方向（主走査方向）に長い開口部を有しており、原稿面1と投影光学系2との間に後述する条件を満足するように配置されている。

【0009】 本実施例では原稿面1上のカラー画像からの散乱反射光を走査手段102により走査し、該走査手

段102からの光束を投影光学系2により集光し、1次元ブレード回折格子3を介して3つの色光に色分解した後、原稿面1上のカラー画像を3つのラインセンサー4a、4b、4c面上に各々結像している。これにより原稿面1上のカラー画像を検出手段4で順次デジタル的に読取っている。

【0010】次に本実施例において色分解用の1次元ブレード回折格子3の諸元について図2を用いて説明する。同図に示すように色分解方向に階段上に格子が周期的に繰り返される構造より成っており、例えば周期ピッチ $P=60\mu\text{m}$ 、格子厚 $d_1=d_2=3100\text{nm}$ 、媒質の屈折率 $n=1.5$ 程度になっている。このとき同図に示す如く入射光は透過回折されて主に3方向に分離される。各次波の分離された回折光の分光強度を図3に示す。但し同図の強度曲線はハロゲン光源及び有害の赤外光除去用フィルター特性が考慮されている。また本実施例では0次光に青色光成分(B成分)を設定しており、これにより黒体輻射に係る光源の場合不足しがちなB成分を補っている。+1次回折光は緑色光成分(G成分)10、-1次回折光は赤色光成分(R成分)である。ところで回折による±1次回折光成分は以下の式に従ってラインセンサー面上で分離される。

【0011】

【数1】

$$Z_i = X_0 \cdot \tan \left(\frac{\sin^{-1} \pm \lambda}{P} \right)$$

λ : 波長、符号正... +1次、負... -1次

従って、0次光成分9を除き、±1次回折光10、11はその波長に依存し、ラインセンサー面上到達点が異なる。

【0012】即ち、図1中の被写体面内の光軸上の物点P₀はともかくそこからZ₀方向にずれた、軸外物点P₁に対して、例えば図3の+1次回折光のサイドバンド成分10-Aでは、丁度中央のラインセンサー4b(B成分)上に結像されると、B成分のラインセンサー4bの総合分光感度で殆んどカットされる。この為B成分へのノイズ光として無視し得る。

【0013】一方、-1次回折光のサイドバンド成分11-Aでは、他の共役の軸外物点として存在した場合、総合分光感度の一部が重複している為、色フィルター等ではカットしきれず、0次光成分であるB成分にノイズ光として混入してくる。これを防止する為には、サイドバンド成分11-Aが-1次回折光として、中央のラインセンサー4bに結像されないように光学的に共役な原稿面上の軸外物点からの光束を根本的に無くすることが効果的である。

【0014】そこで本実施例では図1に示すように、例えば原稿面1から距離X₁だけ離れた位置に所定の開口部を有するスリット5を設けている。このスリット5により決定される原稿1面上の半影端h₁が回折を考慮し

た光学的共役関係に従いラインセンサー面上に結像位置が少なくとも中央のラインセンサー4b上もしくは検出手段4面上の回折方向にずれるよう設定することにより実質的に、±1次回折光の0次光成分への混入ノイズを除去している。

【0015】即ち、本実施例ではスリット5の副走査方向103の開口部の投影光学系2の距より決定される半影端h₁の副走査方向の長さをL₁、該長さL₁とする該半影端h₁の投影光学系2による検出手段4面への投影像の長さをL₁^{*}、3つのラインセンサーa、4b、4cの間隔L_{a1}、L_{a2}のうち短い方の隔をL₂としたとき

$$L_1^* / 2 < L_2$$

なる条件を満足するように各要素を設定している。

【0016】本発明のカラー画像読取装置は以上のような構成によりカラー画像の読取りを行なうものである。

【0017】しかしながら実際には投影光学系2の焦のバラツキ色分解手段である1次元ブレード回折格子3の格子ピッチ誤差、検出手段であるラインセンサーa、4b、4cの配置誤差、物像距離誤差、そしてヒトズレ等の各種の要因誤差がある為、高精度は読取りを行なうには各要素の位置関係を調整する必要がある。

【0018】特に本発明においては色分解手段3と検手段4との相対的位置誤差は読取り精度に大きく影響してくる為大変重要になっている。

【0019】図5(A)~(D)は色分解手段3と検手段4との代表的な相対的位置関係を例にとり示す図である。同図(A)は各要素が正しく調整されている場合、同図(B)は色分解手段3の位置が光軸方向にずれている場合、同図(C)は色分解手段3の1次元ブレード回折格子の格子ピッチがずれている場合、同図(D)は検出手段4が所定量回転している場合を示している。

【0020】図5(B)~(D)において0次光はラインセンサー4b面上に正しく結像しているが、±1次回折光はラインセンサー4a、4c面上には正しく結像していない。

【0021】そこで本実施例では原稿1のカラー画像読取りを行なう前に先ず図6(A)に示すようなパターンを有したチャート12を原稿1面上を副走査方向13に走査し、このとき検出手段4で得られる信号に基いて色分解手段3と検出手段4との相対的位置関係を助手段104で調整している。

【0022】図6(A)においてパターン12a、1b1、12b2、12e1、12e2、12f1、1f2の内部は光透過となっており、パターン12c1、12c2、12d1、12d2は図6(B)に示すような例えばピッチ0.169mmの光透過部と光遮光部より成る矩形パターンが形成されている。

【0023】チャート12の各パターンに基づいて検

手段4で得られる各信号により色分解手段3と検出手段4との位置関係は次のようにして調整している。

【0024】中央のパターン12aで主走査方向の位置調整を行なっている。パターン12b1(12b2)とパターン12e1(12e2)との間隔又はパターン12aとパターン12b1(12b2)との間隔を検出し走査線の傾き調整を行なっている。パターン12e1とパターン12e2との間のビット数を検出して倍率調整を行なっている。パターン12f1(12f2)ははずれているとラインセンサーに光が入射しない為、その出力値を用いて副走査方向の位置調整を行なっている。パターン12c1、12c2、12d1、12d2で片がけがないように主走査方向のピント調整を行なっている。

【0025】図6(C)は本実施例において調整を行なうデータ処理のブロック図である。ラインセンサーからの出力信号はメモリー治具を介して画像処理回路によって調整データが算出される。まず0次光に対する調整はチャート12を画像1面に固定して、このとき検出手段4で得られるチャート12の各パターンに基づく信号により主走査方向位置、副走査方向位置、走査線傾き、倍率調整、主走査方向のピント調整を行なう。

【0026】次に±1次回折光に対する調整はチャート12を原稿1面上に固定したままでは0次光に対する±1次回折光が副走査方向に相対的に位置ズレを起こしているピーク値がラインセンサーの中心に入っているか否か不明である為、高精度な調整が難しい。

【0027】そこでチャート12を副走査方向(z方向)103に走査させ、そのとき得られる検出手段4からの信号を画像処理回路によって正規に入射すべき位置と実際に入射している位置との差である相対的位置ズレを算出し、このときの相対的位置ズレを補正するように色分解手段3と検出手段4との相対的位置を駆動手段104により調整している。

【0028】以上のようにして本実施例では色分解手段3と検出手段4との相対的位置関係の調整を行なっているが、これらの各要素以外の要素、例えば投影光学系2や走査手段102等の要素の調整も前述と同様にして行なうことができる。

【0029】尚、本実施例においてパターン12c1、12c2、12d1、12d2を図7(A)に示すように同じ形状のパターンを水平方向(主走査方向)と垂直方向(副走査方向)に各々配置して構成しても良い。こ

れによれば主走査方向と副走査方向の双方でピント調整が可能となる。

【0030】図7(B)は調整を行なうデータ処理のブロック図である。本実施例では0次光と±1次回折光の調整でチャート12を副走査方向(z方向)103に走査して、このとき得られる検出手段4からの信号を用いて主走査方向と副走査方向のピント調整を行なっている。

【0031】

【発明の効果】本発明によればカラー画像を所定の色光に色分解する為の色分解手段と、該色光に基づくカラー画像を読取る為の検出手段を前述の如く構成すると共に、読取り開始前に所定のパターンを有したチャートを原稿面上を走査し、このとき得られる検出手段からの信号を用いて各要素の位置調整を行なうことにより、所定の色光に基づくカラー画像を高精度に読取るのできるカラー画像読取装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の光学系の要部概略図

【図2】 図1の1次元ブレード回折格子の説明図

【図3】 図2の1次元ブレード回折格子からの回折光の分光特性を示す説明図

【図4】 図1の3ラインセンサーの説明図

【図5】 本発明に係る色分解手段と検出手段との配置関係の説明図

【図6】 本発明に係るチャートと検出手段で得られる信号の処理方法を示すフローチャートの説明図

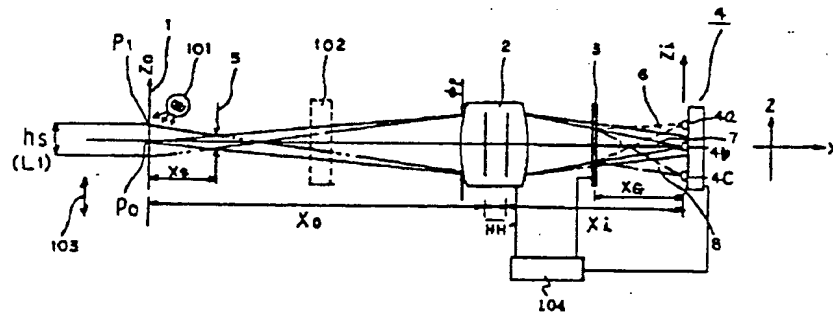
【図7】 本発明に係るチャートの他の一実施例の説明図

【図8】 従来のカラー画像読取装置の概略図

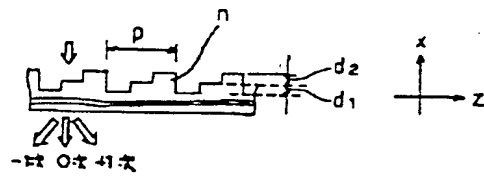
【符号の説明】

- 1 原稿
- 2 投影光学系
- 3 1次元ブレード回折格子
- 4 検出手段
- 4a, 4b, 4c ラインセンサー
- 5 スリット
- 6, 7, 8 G色光, B色光, R色光
- 101 照明手段
- 102 走査手段
- 12 チャート
- 104 駆動手段

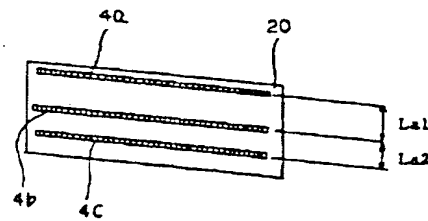
【図1】



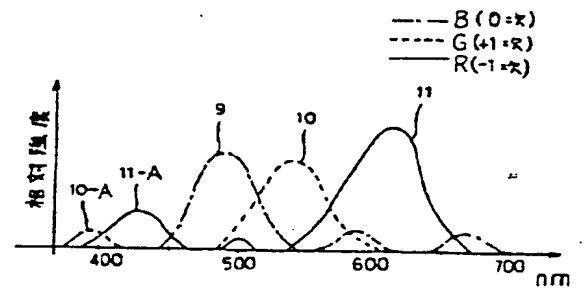
【図2】



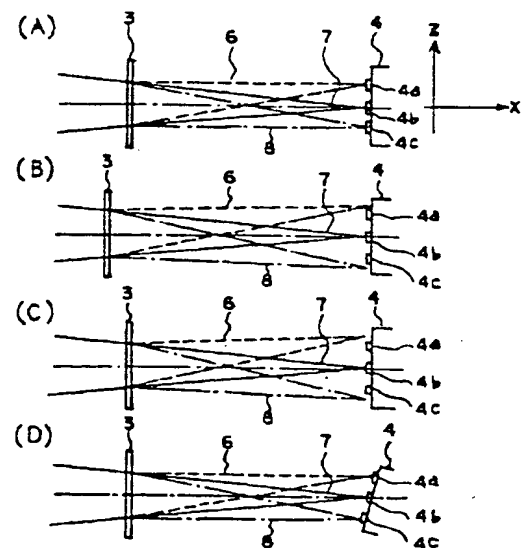
【図4】



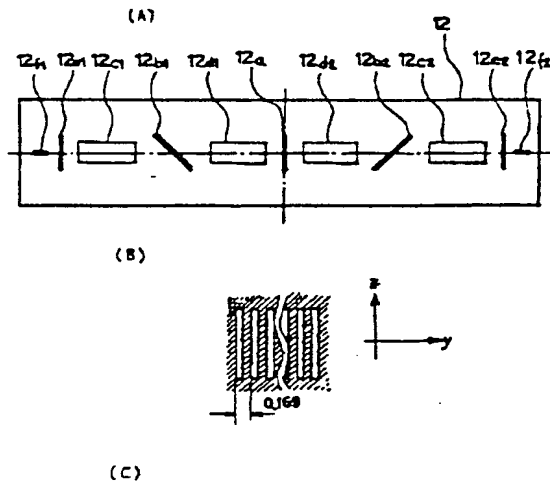
【図3】



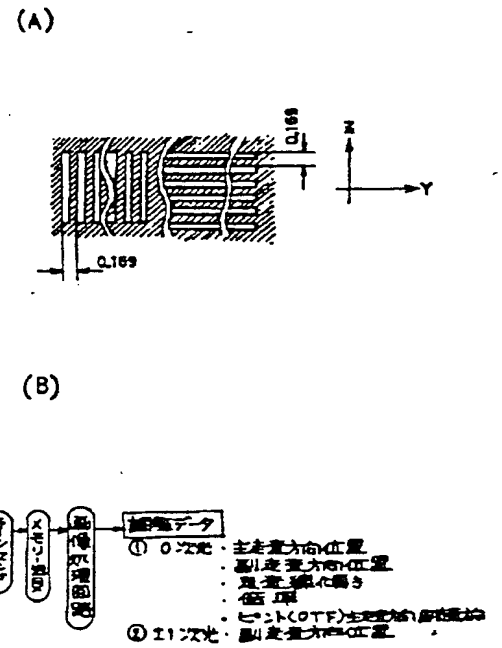
【図5】



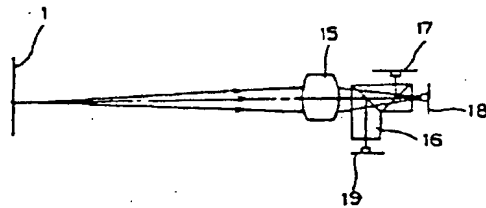
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵
H04N 1/04

識別記号
102

庁内整理番号
7251-5C

F I

技術表示箇所